

DISTRITOS TÉRMICOS URBANOS E INDUSTRIALES.

Sector emergente de servicios profesionales



La búsqueda del uso racional y eficiente de la energía, considerándose ésta como el empleo óptimo de la energía en cada uno de los eslabones de la cadena energética, ha propiciado la aparición del concepto de Distrito Térmico (District Heating), donde la integración de fuentes de calor en una zona geográfica determinada posibilita que el conjunto produzca unos niveles significativamente inferiores de emisiones con efecto invernadero y otros gases, en comparación con la generación de calor de forma individual [1]. Es más fácil asegurar que los objetivos de emisiones se cumplen con unos pocos de productores grandes que con muchos productores pequeños. Esto es debido a que las propias centrales de los Distritos Térmicos posibilitan el aprovechamiento de las economías de escala, el uso de equipos industriales y una mejor tecnología para la mejora de la eficiencia y control de la contaminación.

▢ Alejandro Manuel Martín Gómez, Ana de la Heras García de Vinuesa
Profesores del Departamento de Ingeniería del Diseño.



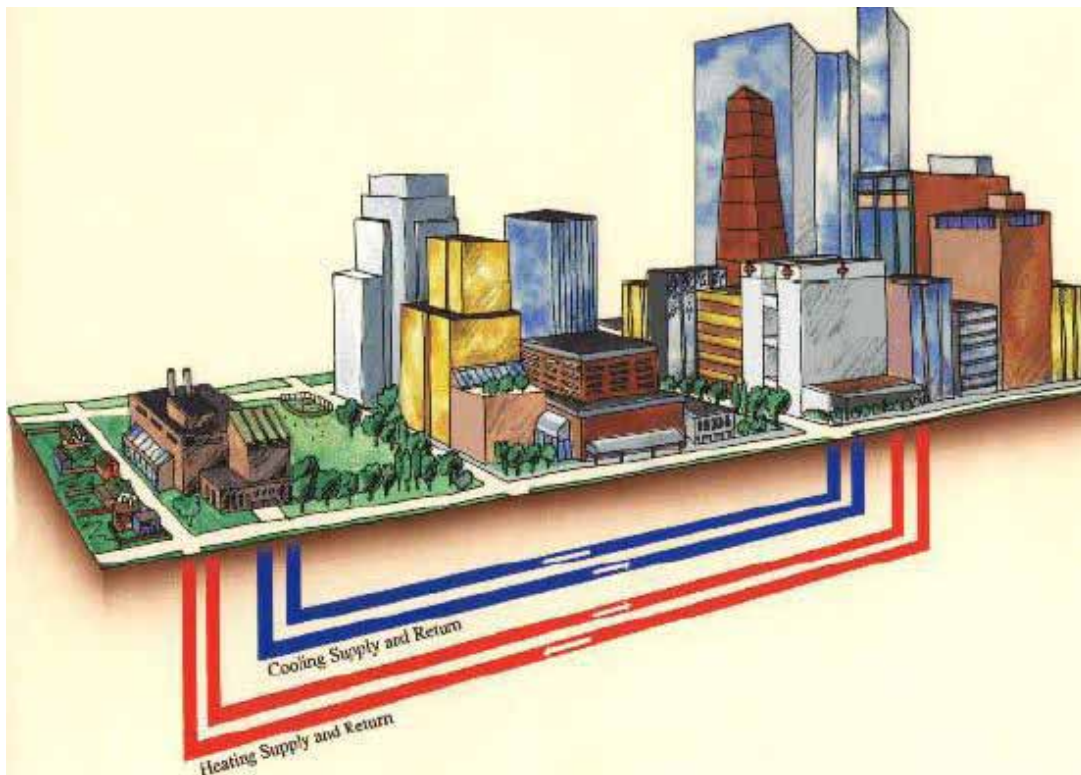


Figura 1. Distrito Térmico de calor y frío urbano.
Fuente [1].

LOS DISTRITOS TÉRMICOS

Se trata básicamente de sistemas de distribución centralizados de climatización en los que se produce agua caliente (60 a 120°C) y agua fría (-5 a 15°C) -o en general, cualquier fluido caloportador, como vapor, aceite térmico, etc.- a partir de un sistema central. Mediante un sistema de tuberías se conecta a los edificios del distrito para calentar espacios, agua caliente sanitaria, producir aire acondicionado, así como para cualquier proceso que requiera una potencia térmica. A nivel internacional, el principal motor de negocio de los Distritos Térmicos es el uso de la energía térmica residual, que si no se aprovecha, se perdería [1].

Los Distritos Térmicos posibilitan una utilización eficiente de la energía gracias al aprovechamiento de recursos energéticos tales como: fuentes naturales geotérmicas y fuentes de energía renovable; pudiendo hacer uso de combustibles convencionales, como el gas natural, y combustibles renovables, como la biomasa o el biogás.

Distritos Térmicos en España

La Asociación de Redes de Calor y Frío (ADHAC) ha realizado un estudio que refleja el censo en España

de este tipo de sistemas, se han identificado 56 Distritos Térmicos, cuya red de servicio presenta una superficie equivalente en conjunto de más de 4 millones de metros cuadrados de edificación o 54.000 viviendas con una longitud de 200 kilómetros. La suma de potencias instaladas es mayor de 200MW de potencia frío y mayor de 400 MW de potencia calor.

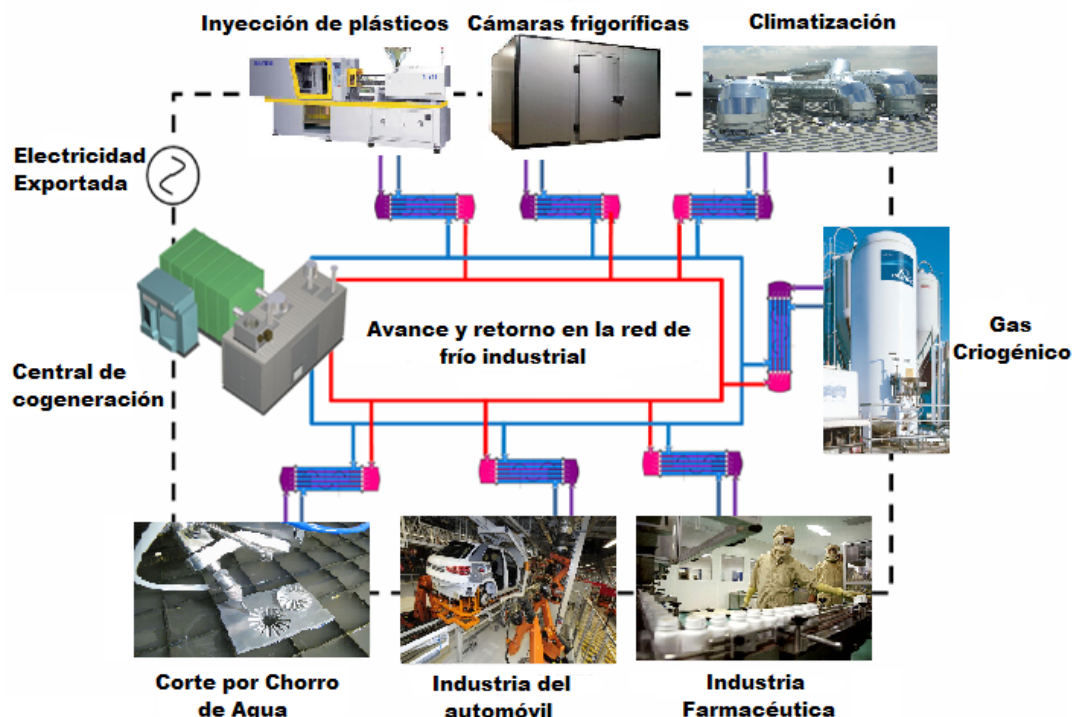
Ventajas de los Distritos Térmicos

Las instalaciones conectadas a un Distrito Térmico presentan una mejora respecto a la eficiencia de la utilización de la energía en comparación con las instalaciones particulares tradicionales [2]. Entre los principales beneficios del uso de este tipo de sistemas centralizados se encuentra la disminución del impacto ambiental, junto con un mayor rendimiento obtenido gracias al aprovechamiento del factor de escala (reduciendo los costos iniciales de inversión en la edificación). Este mayor rendimiento se debe a que los equipos de los edificios rara vez funcionan en régimen nominal, por lo que no pueden proporcionar los rendimientos nominales, así como porque no suele existir un control y seguimiento real de lo que producen [3].

La concentración de la generación de energía térmica en los centros de producción permite eliminar

Figura 2.

Planta centralizada de trigeneración del distrito térmico de un parque industrial.



los ruidos en las edificaciones así como reducir los costos de operación directamente imputables al usuario, como son los derivados de la explotación y mantenimiento de los equipos. Además de disminuir por tanto los riesgos derivados del almacenamiento de combustibles en los edificios.

Los problemas de espacio que existen en las grandes urbes se ven aliviados por la liberación de los espacios dedicados a los equipos de frío y calor. En el ámbito industrial, la recuperación de espacios es más notable, puesto que se liberan los espacios dedicados a las salas de máquinas de calderas, para la producción de agua caliente y vapor, y a las salas de máquinas de las instalaciones frigoríficas, para la producción de frío industrial de procesos. Los espacios destinados a estos equipos pueden recuperarse aumentando los espacios útiles en las edificaciones.

COGENERACIÓN Y TRIGENERACIÓN

Desde el punto de vista energético uno de los principales problemas que existe es la transformación de los recursos energéticos naturales en formas de energía aprovechables directamente por los procesos característicos de la sociedad actual, poniendo como objetivo el aumento de la eficiencia en esta conversión. La cogeneración tiene como objetivo la búsqueda de una mayor eficiencia y optimización en

La utilización de los Distritos Térmicos en el ámbito industrial conlleva la existencia de plantas centralizadas de trigeneración en parques industriales para el suministro de energía en forma directamente aprovechable en las plantas industriales (electricidad, agua caliente, vapor, frío industrial)

la transformación de los recursos energéticos a formas de energías aprovechables.

La cogeneración es un sistema de producción de calor y electricidad de alta eficiencia que tiene su origen en la llamada generación distribuida o descentralizada, consistente en localizar el sistema de generación en la misma ubicación donde se encuentran los consumidores finales, o relativamente cerca de ellos. La eficiencia de este sistema radica en el aprovechamiento del calor residual en un proceso de generación de electricidad para la producción de energía térmica útil (agua caliente, vapor, aceite térmico, etc). En función del diseño y el equipamiento de la instalación, una central de cogeneración puede alcanzar eficiencias de hasta el 60%, prácticamente el doble que de las plantas de generación eléctrica tradicionales.

La trigeneración es básicamente el mismo concepto de cogeneración pero con la adición de un proceso de generación de frío. Este tipo de planta es sensiblemente igual a la de cogeneración pero se añade un sistema de absorción para la producción de frío. A partir de una fuente primaria se obtienen cuatro productos: energía eléctrica, de vapor, de agua caliente y de frío.

La posibilidad de generación de cuatro productos energéticos a partir de una misma fuente permite una flexibilidad operativa muy grande, que posibilita su adaptación a las demandas de los usuarios en cada momento y estación climática. Pudiendo alcanzar eficiencias de hasta el 90%.

La utilización de los Distritos Térmicos en el ámbito industrial conlleva la existencia de plantas centralizadas de trigeneración en parques industriales para el suministro de energía en forma directamente aprovechable en las plantas industriales (electricidad, agua caliente, vapor, frío industrial). La figura 2 muestra un ejemplo de un parque industrial en el que existe un Distrito Térmico con sistema de trigeneración, representándose la red de distribución de frío industrial para diferentes plantas con procesos que requieren enfriamiento, como son: plantas químicas, refrigeración de moldes en la inyección de plásticos, cámaras frigoríficas alimentarias, climatización, corte por chorro de agua, etc.


CONFIGURACIÓN TECNOLÓGICA DE LA CENTRAL TÉRMICA

La central térmica puede utilizar como recurso primario gas natural o biomasa. La combustión del

energético hace funcionar el turbogenerador de donde se obtendrá energía eléctrica para alimentar a la central y los equipos auxiliares (bombas, torres de enfriamiento, sistemas de monitoreo y control, etc) distribuyendo el excedente de energía eléctrica en el distrito. El calor generado es empleado para la obtención de agua caliente y vapor mediante el uso de calderas recuperadoras de calor de gases de escape, secaderos o intercambiadores de calor. Por último, el empleo de un sistema de producción de frío o de refrigeración por adsorción permite la obtención de frío industrial.

CONCLUSIONES

En España el desarrollo de estos sistemas es muy escaso, como se ha descrito, debido a las razones tanto culturales como climatológicas [4]. Su peso es poco significativo comparado con la dimensión que alcanza en otros países, como Estados Unidos, donde la energía eléctrica consumida en aplicaciones de calefacción supera el 10% de la energía. Es por ello que existe una importante oportunidad de desarrollo y crecimiento considerable, desde el punto de vista de la mejora de la eficiencia, sostenibilidad, calidad de la energía y generación de empleo. Siendo necesario el desarrollo en nuestro país de un marco regulador que posibilite el desarrollo de los Distritos Térmicos.

Teniendo en cuenta lo expuesto, los Distritos Térmicos pueden ser una oportunidad de negocio en el ámbito de la ingeniería, no basada en un crecimiento descontrolado, sino en una realidad técnica. 

REFERENCIAS

- [1] "Guía básica de redes de distrito de calor y frío". Edita Generalitat de Catalunya, 2011.
- [2] Restrepo Castrillón, José Luis. Soluciones Energéticas para el Desarrollo Sostenible: Distritos Térmicos (DT) . CAIR 2013, Cartagena, julio, 2013.
- [3] Serrano García, David. Districlima, la red urbana de calor y frío de Barcelona . Be energy, nº 10, marzo-abril, 2012.
- [4] Sigüenza, Francisco Javier. El desarrollo de redes urbanas de calor y frío, la apuesta de ADHAC por la sostenibilidad. Clima noticias, febrero 2011.

